

学科竞赛与常规教学融合的实践探索

——以民办本科应用型院校数学建模与程序设计竞赛为例

张晓利 郭涛 程光辉 黄强 颜琪

吉利学院 四川简阳 641421

摘要: 数学建模与程序设计竞赛是民办本科应用型院校的重要竞赛项目,其目的在于培养学生的应用能力、创新能力和实践能力,促进学生在掌握理论知识的基础上,将所学理论知识应用于解决实际问题。数学建模与程序设计竞赛要培养学生的数学素养、逻辑思维和创新意识,提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,因此数学建模与程序设计竞赛必须与常规教学相融合。本文从学科竞赛与常规教学融合的意义出发,提出了将学科竞赛融入常规教学中的措施和方法,并在数学建模与程序设计竞赛中进行了实践探索。

关键词: 数学建模; 程序设计竞赛; 创新意识; 实践能力

引言

数学建模与程序设计竞赛是运用计算机技术,从实际问题出发,用数学模型来描述、分析和解决问题的活动。通过参加竞赛,提高学生对问题的抽象思维能力、逻辑思维能力、创造能力以及分析问题和解决问题的能力。但在实际教学中,发现许多学生对数学建模和程序设计竞赛感到陌生,缺乏相关的竞赛经验和知识。为了改变这一现状,学校尝试将数学建模与程序设计竞赛融入常规教学中,通过实践探索,提高学生的学习兴趣 and 竞赛能力。

一、学科竞赛与常规教学融合的意义

(一) 增强学生的创新意识

学生在数学建模竞赛的过程中,要对所学知识进行灵活运用,用所学的知识去解决实际问题。这就要求学生要有创新精神和创新意识,即通过所学知识来解决实际问题。传统的教学模式以教师为中心,教师讲授、学生接受,这种教学模式难以激发学生学习的积极性和主动性。所以,在教学中应培养学生的创新精神,使学生参与到教学过程中来。教师在日常教学中要多采用启发

式教学法,引导学生发现问题、提出问题、分析问题和解决问题,让学生在自主学习、独立思考中培养创新精神,既能使学生树立起学习信心,又能使他们学到知识和技能,达到教学相长的目的。

(二) 提高学生的数学建模和编程水平

通过参加数学建模与程序设计竞赛,使学生了解数学建模和编程的基本知识、基本方法,掌握有效的解决问题的手段和技巧,并提高他们利用计算机软件解决实际问题的能力。同时,也能为后续课程的学习打下基础,同时也能培养学生良好的数学建模、程序设计与编程思维能力。此外,竞赛过程中的团队合作也锻炼了学生的沟通协调能力和集体荣誉感。在竞赛中,学生需要与队友紧密合作,共同解决问题,既能增强他们的团队意识,还能让他们学会如何在团队中发挥自己的优势^[1]。

二、常规教学体系与学科竞赛的关系

(一) 常规教学体系对学科竞赛的支持与影响

“课堂是教学的主要场所”,这是我国传统的教育理念,课堂是学生获取知识、提高能力的主要途径。在常规教学体系中,需要突出对学生能力培养的要求,以实践为导向,以能力为目标,以成果为导向,着力培养学生的实践能力、创新精神和解决实际问题的能力。学科竞赛需要学生有一定的专业理论知识,有较强的编程能力以及良好的团队协作精神。因此,学科竞赛对于常规教学体系中教学内容、课程体系、师资队伍、考核评价体系等方面都会产生一定的影响。以“数学建模与程序设计”竞赛为例,该竞赛需要学生掌握数学建模基本知

课题项目: “一院一品”教改项目:探索大学生学科竞赛与常规教学融合的研究与实践(项目编号:2024JG30200)。

作者简介: 张晓利(1983—),女,汉族,四川省眉山市,吉利学院,本科,助教,研究方向:思想政治教育、劳动教育与教学管理。

识和相关软件应用技能，而常规教学中关于数学建模、数据结构、算法等内容都是专业知识中不可或缺的部分。

（二）学科竞赛作为常规教学的补充与促进

学科竞赛在教学中的作用和地位，使得学生在学习过程中，要将学科竞赛作为一个重要的学习目标和动力，既要完成学业课程，还要完成竞赛实践，既要培养学生的动手能力、团队协作精神、创新能力，又要提高学生的数学建模和编程能力。数学建模和程序设计竞赛对学生具有重要的促进作用，学科竞赛可以为教学内容提供新思路。在常规教学中，往往注重理论知识的讲授，而忽略了应用和实践环节，而学科竞赛则不同，其最注重的就是实践，能够极大地提高学生应用知识解决问题的能力。学科竞赛也可以有效地提高教学效果，学生参加学科竞赛可以有效地提高对所学知识的理解、记忆、分析和应用水平，从而更好地掌握知识。此外，学科竞赛可以提升学生综合素质。大学生参加数学建模和程序设计竞赛不仅能够提高他们的数学能力、思维能力和实践能力，而且还能促进其创新精神、团队协作精神等综合素质的提高^[2]。

三、民办本科应用型院校数学建模与程序设计竞赛的现状

（一）课程体系陈旧，竞赛元素缺失

目前，部分民办本科应用型院校的数学建模课程设置还是沿用传统的教学体系，这一传统教学体系没有很好地跟上时代的步伐，不能及时更新教学内容。数学建模与程序设计课程主要是以讲授数学知识为主，没有将编程思想融入其中，导致学生在学习中仅仅停留在理论知识的学习上，缺乏实践能力，无法在实际问题中得到很好的解决。目前，大多数民办本科应用型院校没有开设编程类课程，导致学生学习中缺少了编程思想的指导，因此学生无法很好地掌握编程技能。所以民办本科应用型院校需要改变传统的数学建模与程序设计教学体系，增加课程的实践性和趣味性。

（二）教学方法传统，难与竞赛思维接轨

目前，部分民办高校的数学建模与程序设计课程主要采用传统的教学方法，主要包括课堂讲授、案例教学、上机实验、上机实践等教学环节。与数学建模的实际应用需求相比，传统教学方法在知识传授和能力培养方面存在着明显的不足。与此同时，很多教师缺乏竞赛经验，在实际教学中将一些与竞赛密切相关的案例融入日常课程中，使得学生缺乏对数学建模思想和方法的理解，难

以与竞赛思维接轨。

（三）实践平台受限，竞赛实践开展困难

由于数学建模与程序设计竞赛的性质是实践性很强的学科，其所依托的实践平台就是各种类型的实验室和实训基地。而民办本科应用型院校资金有限，无法为数学建模与程序设计竞赛提供更多更好的实践平台，这也在一定程度上限制了竞赛实践的开展。例如，学生参加数学建模与程序设计竞赛之后，需要将成果进行整理、分析和总结，在此过程中需要做大量的工作。目前民办本科应用型院校在这方面并没有相应的实践平台和场所，学生在参加完竞赛之后，缺乏进行实践和交流的机会。

（四）校际交流不足，难以汲取竞赛经验

数学建模竞赛与程序设计竞赛有共同的理论基础，都是以计算机科学为基础，有一定的数学基础和编程能力，但两项竞赛所面对的问题是不同。前者是针对实际问题的，后者是针对数学问题的。因此，虽然这两项竞赛在理论上具有共同之处，但由于学校、老师、学生所处地域等不同，会造成校际间交流不足，造成了学生无法从其他学校获得丰富的竞赛经验。且这两项竞赛所要解决的问题不同，学生要查阅大量的资料，需要花费大量的时间和精力。如果学校不组织相应的校际交流活动，学生很难从中获取竞赛经验^[3]。

四、促进民办本科应用型院校学科竞赛与常规教学融合的策略

（一）优化课程体系，融入竞赛元素

数学建模与程序设计竞赛涉及多个学科的知识，包括高等数学、线性代数、概率统计等。为了提高教学效果，要对课程体系进行优化。数学建模与程序设计竞赛需要掌握的基本知识包括：高等数学、线性代数、概率统计等；应用领域包括：经济管理类问题、建筑规划类问题、交通运输类问题、安全环保类问题等。在优化课程体系时，要充分考虑到学生的专业特点及学习需求，融入学科竞赛元素。

学校可以基于数学建模与程序设计竞赛，对课程体系进行优化。先对数学建模与程序设计竞赛所需的知识点进行梳理，将其融入相关课程中。例如在高等数学课程中，增加与数学建模相关的内容，包括微分方程、差分方程等；在线性代数课程中，增加矩阵理论、向量空间等内容的教学；在概率统计课程中，则注重随机过程、统计推断等内容的讲解。此外，可以开设与数学建模与程序设计相关的选修课程，如“数学建模方法”、“算法

设计与分析”等，为学生提供更广阔的知识视野和更深入的学习机会。通过这些优化措施，学生的数学建模与程序设计能力自然会得到提升，为参加相关竞赛打下坚实基础。

（二）革新教学方法，接轨竞赛思维

在教学中，教师可以通过与竞赛的互动，丰富教学手段和方法，优化教学过程，提升课堂的趣味性和学生学习的积极性。数学建模与程序设计竞赛最大的特点就是思维灵活，运用能力强。教师在课堂上可以采用“先讲后练”、“先练后讲”和“先讲后练”等教学方法。以数学建模为例，教师可以先提出问题，然后学生通过阅读教材、查阅资料或根据题目要求自主完成相关练习题。教师可以将典型的实际问题通过比赛来解决，以赛代练、以赛促学，不仅提高学生的学习兴趣和解决问题的能力，而且培养学生良好的学习习惯。例如：在数学建模竞赛中，教师可以先提出问题让学生自主学习相关知识并通过做题来检验所学知识是否掌握，然后让学生共同探讨问题的解决方案，激发他们的创新思维和团队协作能力。同时结合竞赛中的成功案例，向学生展示如何将理论知识应用于实际问题的解决中，让学生深刻体会到理论与实践相结合的重要性^[4]。

（三）搭建实践平台，促进竞赛实践

实践平台是学科竞赛与常规教学的基础，通过搭建实践平台可以促进学科竞赛与常规教学的融合。近年来，各学校不断加强实践教学平台建设，建立了多个实验室、创新基地和专业实习基地，为学生搭建了丰富的实践平台。例如，学校建立了国家级大学生创新创业训练计划项目——“数学建模”、“数学建模与计算机技术”和“智能机器人”等3个校级大学生创新创业训练计划项目；1个省级大学生创新创业训练计划项目——“智能机器人”；或是“数学与应用数学专业校外实践教学基地”，为学生参加学科竞赛提供了良好的实践平台。基于这些实践平台，学校可以组织各种形式的竞赛培训和实践活动，如数学建模工作坊、程序设计讲座、竞赛模拟赛等，让学生在实践中不断锻炼和提高自己的竞赛能力。

（四）加强校际交流，汲取竞赛经验

对于参加数学建模与程序设计竞赛的学生，通过加强校际交流，从其他高校汲取竞赛经验，有利于提高参赛学生的综合能力。通过多年来的参加数学建模与程序设计竞赛的经验表明，一支优秀的参赛队伍，除了要有

一名优秀的指导教师以外，还必须拥有一支优秀的参赛队伍。参赛队伍水平直接影响到数学建模与程序设计竞赛的成绩。因此，学生和教师必须要具备较强的数学基础，需要较高的计算机能力和良好的团队协作精神。

在实践中，可以定期组织校际交流活动，比如举办数学建模与程序设计竞赛经验分享会，邀请各高校的获奖队伍分享策略、解题思路与团队协作技巧。组织联合集训，让不同高校学生混合组队，在实战演练中相互学习。还可搭建线上交流平台，共享优质学习资源、竞赛真题及解析，促进学生随时交流，全方位提升参赛学生的综合实力^[5]。

结束语

综上所述，通过构建以学生为中心、以能力培养为目标的学科竞赛与常规教学相融合的教学模式，充分发挥数学建模与程序设计竞赛在应用型人才培养中的重要作用，切实提高应用型人才培养质量。目前，学科竞赛与常规教学相融合的实践探索已初见成效，通过数学建模与程序设计竞赛可以培养学生的数学素养、逻辑思维和创新意识。但在实践中，数学建模与程序设计竞赛还需要不断完善，学科竞赛与常规教学的融合是一个长期而复杂的过程，需要不断地探索和实践，才能为应用型人才培养注入新的动力。

参考文献

- [1] 吴国荣, 缪兴华, 周银, 等. 机械设计课程教学与学科竞赛融合的实践探索[J]. 中国机械, 2024, (24): 137-140.
- [2] 张永芳, 阎智锋, 王淑花, 等. 学科竞赛与实践教学相融合的教学改革与探索——以纺织品设计课程设计实践教学改革为例[J]. 西部皮革, 2024, 46(07): 77-79.
- [3] 刘殿通, 郭卫平. 专业实践教学与学科竞赛融合的探索与实践[J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(20): 172-175.
- [4] 卢孔宝, 段震华, 周昌全. 学科竞赛与省级实验教学示范中心深度融合的探索与实践[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(06): 150-154.
- [5] 郑朝阳, 陈克忠. 工程训练课程教学与学科竞赛融合的实践探索——以机械类、材料类专业为例[J]. 大学, 2021, (31): 131-133.